

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین
دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه

جهت اخذ دکترای دندانپزشکی

عنوان

مقایسه توزیع استرس در استخوان کمرست اطراف ایمپلنت با دو طراحی مختلف
bone-level و tissue-level با استفاده از تحلیل اجزاء محدود

اساتید راهنما :

دکتر افسانه شاهرخی

دکتر جمشید پورصمیمی

نگارش :

انسیه رشوند

شماره پایان نامه : ۴۸۱

سال تحصیلی : ۸۸-۸۹

زمینه:

نحوه‌ی انتقال استرس به استخوان اطراف ایمپلنت‌های دندانی، فاکتوری کلیدی در موفقیت یا شکست این درمان می‌باشد. بنابراین طراحی ایمپلنت‌ها باید به گونه‌ای باشد که تا حد امکان استرس را به طور یکنواخت در استخوان پخش نموده، و با حداقل کردن استرس ناحیه‌ی کمرست از ایجاد شرایط پاتولوژیک جلوگیری نماید.

هدف:

مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه توزیع استرس در استخوان کمرست اطراف ایمپلنت، با دو طراحی مختلف bone-level و tissue-level، با استفاده از تحلیل اجزاء محدود صورت گرفت.

روش مطالعه:

دو ایمپلنت با طول و قطر داخل استخوانی مشابه (به ترتیب ۱۰ و ۴ میلی‌متر) که از تمام جهات بجز وجود یا عدم وجود قسمت پالیش‌شده‌ی فوقانی crest module مشابه هم بودند، پس از شبیه‌سازی کامل مندیبل، در محل دندان پره‌مولر دوم طوری قرار گرفتند که حداقل ۱ میلی‌متر استخوان کورتیکال در سمت باکال و لینگوال آن‌ها وجود داشته باشد. سپس اباتمنت‌ها و روکش‌های مشابه بر روی هر دو ایمپلنت بازسازی شده و نیروی ۱۰۰ نیوتن، به دو صورت عمود بر سطح اکلوژال و مایل باکولینگوالی با زاویه ۴۵ درجه، بر روی روکش‌ها اعمال گشت. پس از در نظر گرفتن مواد به صورت هموزن، ایزوتروپیک و با خاصیت الاستیسیته خطی، Von mises stress توسط تحلیل اجزاء محدود سه‌بعدی بدست آمد.

یافته‌ها:

در هر دو نوع ایمپلنت بیشترین استرس در کمرست استخوان متمرکز شد. میانگین استرس کمرست استخوان در حضور ایمپلنت bone-level تحت نیروی عمودی ۲۵۹/۳ مگاپاسکال و تحت نیروی مایل ۲۳۵ مگاپاسکال بود در حالی که این میزان در حضور ایمپلنت tissue-level به ترتیب ۶/۴۴ و ۳۷/۸ مگاپاسکال بود.

نتیجه‌گیری:

طراحی ایمپلنت‌های bone-level و حذف کامل بخش پالیش‌شده‌ی گردن، علاوه بر قرار دادن microgap در محل نامناسب، با افزایش تجمع استرس در کمرست استخوان، احتمال تحلیل استخوان را افزایش می‌دهد. لذا این مطالعه پیشنهاد می‌کند که تا حد امکان از این ایمپلنت‌ها استفاده نگردد.

کلمات کلیدی:

تحلیل اجزاء محدود، استرس، کمرست استخوان، ایمپلنت bone-level ، ایمپلنت tissue-level

Background:

The manner in which stresses are transferred to the bone surrounding dental implant is a key factor that affects success or failure of these treatments. As a result, it is necessary for an implant to have a design features which distribute stress effectively and evenly throughout peri-implant bone. Therefore implant pathological conditions can be avoided with stress minimization in crestal bone.

Purpose:

The purpose of this study was to compare stress distribution in bone around implants with two different designs, bone-level and tissue-level, using finite element analysis.

Materials and methods:

Two dental implants (one tissue level, and one bone level) with the same intra-bony length and width (10 and 4mm) which were exactly similar except in the presence of the polished part of crest module, were placed in area of second premolar in the mandibular model. After modeling of abutments and crowns on both implants, 100N force applied to each crown, once with vertical direction and the other time with 45 degrees buccolingual oblique direction. After assuming all materials homogenous, isotropic, and with linear elasticity, Von mises stress was calculated by finite element analysis.

Results:

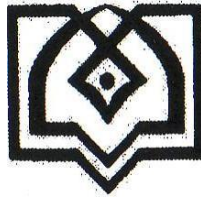
In the both designs, stress was concentrated in crestal bone predominantly. The average crestal bone stress around bone-level implant was 359.3MP, and 235MP under vertical and oblique load respectively, and the value for tissue-level implant were 6.44MP and 37.8MP.

Conclusion:

The design of bone-level implants with complete eliminating the polished surface of dental implant neck, besides having the microgap in unfavorable location, increases stress concentration in crestal bone and leads to the possibility of having more bone loss. Therefore, the results of this study does not support of using this dental implant design.

Key words:

Finite element analysis, stress, crestal bone, bone-level implant, tissue-level implant



**Qazvin University of Medical Science
School of Dentistry**

*A Thesis
For Doctorate Degree in Dentistry*

Title:

Comparison of stress distribution in crestal bone around implants with two different designs, Bone-level and Tissue-level: A finite element analysis

Supervisor Professors by:

Dr Afsane Shahrokhi
Dr Jamshid Poursamimi

Written by:

Ensiyeh rashvand

Thesis No: 481

Year: 1388-89